

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Morihiko SATO  
International Application No.: PCT/JP2004/001918  
International Filing Date: February 19, 2004  
For: REPRODUCING APPARATUS AND METHOD

745 Fifth Avenue  
New York, NY 10151

**EXPRESS MAIL**

Mailing Label Number: EV713812877US

Date of Deposit: October 21, 2005

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

ADAM AHMED

(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

1.C1C-0201

(Signature of person mailing paper or fee)

**CLAIM OF PRIORITY**

Mail Stop PCT  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. 119, this application is entitled to a claim of priority to Japanese Application No. 2003-118471 filed on April 23, 2003 .

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP  
Attorneys for Applicant

By: 

William S. Frommer  
Reg. No. 25,506  
Tel. (212) 588-0800

REC'D 11 MAR 2004  
WIPO  
PCT  
19.2.2004日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 4月23日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-118471  
[ST. 10/C]: [JP2003-118471]

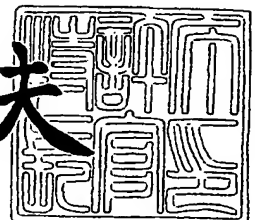
出 願 人  
Applicant(s): ソニー株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3004188

【書類名】 特許願  
【整理番号】 0290857002  
【提出日】 平成15年 4月23日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 G11B 20/10  
【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 佐藤 守彦

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082762

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 正知

【電話番号】 03-3980-0339

【選任した代理人】

【識別番号】 100120640

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 幸一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0201252

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 再生装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高転送レートのデータと低転送レートのデータとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第 1 および第 2 の再生信号を同時に得るようにした再生装置であって、

上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号とを時分割多重化して配置する信号配置変換手段と、

上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成手段と、

上記信号配置変換手段の出力に波形等化処理を施す波形等化手段と、

上記同期調整情報に応じて上記波形等化手段の特性を切り替える切り替え手段と、

上記同期調整情報に応じたクロック信号を発生する PLL とを有することを特徴とする再生装置。

【請求項 2】 上記第 1 の再生信号の転送レートと上記第 2 の再生信号の転送レートの和がほぼ一定になるように再生することを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 3】 上記 PLL は、電圧制御発振器と、該電圧制御発振器の出力またはその分周出力と再生信号のエッジ検出パルスとを位相比較する位相比較器と、該位相比較器の出力が供給され、上記電圧制御発振器に対する制御電圧を生成するチャージポンプフィルタからなり、上記同期調整情報であるヘッ드의切り替え情報および線速度情報に基づき、上記電圧制御発振器の出力周波数および上記エッジ検出パルスのパルス幅を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 4】 さらに、位相ロック状態であるか否かを上記位相比較器の出力を基に検出する位相ロック検出手段を有し、上記位相ロック検出手段の検出結果に基づき、上記電圧制御発振器を制御することを特徴とする請求項 3 に記載の再生装置。

【請求項 5】 上記ディスク状記録媒体が両面記録の構成であり、ディスク面の両側に上記読み取り手段をそれぞれ有することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の再生装置。

【請求項 6】 高転送レートのデータと低転送レートのデータとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第 1 および第 2 の再生信号を同時に得るようにした再生方法であって、

上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号とを多重化して配置する信号配置変換のステップと、

上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成のステップと、

上記信号配置変換手段の出力に波形等化処理を施す波形等化のステップと、

上記同期調整情報に応じて上記波形等化のステップの特性を切り替え、上記波形等化のステップの出力信号を PLL に入力し、上記同期調整情報に応じたクロック信号を発生させる

ことを特徴とする再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、再生装置および方法に関し、特に、改良型一定角速度方式等のディスク状記録媒体の再生に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

ディスク状記録媒体の記録再生方式として、改良型一定角速度（以下、MC A V (Modified Constant Angular Velocity) と称する）方式がある。これは、ディスクの回転数を一定に制御し、線速度が大きくなる外周ほど記録及び再生の転送レートを大きく設定する高速アクセス性を重視した一定角速度（C A V ; Constant Angular Velocity）方式と、一定の記録及び再生の転送レートと高記録密度とを両立することに重点を置いた一定線速度（C L V ; Constant Liner Velocity）方式を両立した方式である。

## 【0003】

下記の特許文献1には、MC A V方式などの異なる転送レートのゾーンを有するディスク状記録媒体の再生装置および再生方法について開示されている。

## 【0004】

## 【特許文献1】

特許第3106750号明細書

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、MC A V方式のディスク状記録媒体の再生には、以下のような問題点がある。ディスク状記録媒体にヘッドを追従させ、再生信号を読み取るためには、再生信号の特性を補正する波形等化回路と、ビット同期を得るためのクロック再生回路、例えばPLL (Phase Locked Loop) が必要とされる。しかしながら、MC A V方式のディスク状記録媒体は、転送レートが異なる複数のゾーンを有しており、最内周と最外周の転送レートの差が3倍以上に達することがある。この為、MC A V方式のディスク状記録媒体の再生を単一のクロック再生回路で行うのは非常に困難である。

## 【0006】

また、複数のヘッドを有するMC A V方式のディスク状記録媒体の再生装置は、各々のヘッドが再生する、異なる転送レートに対応したクロック抽出回路を装備する必要がある。その為、従来の再生装置では、広範囲の転送レートの信号処理を可能にすると、高性能、高額の一部品が必要であったり、回路規模が増大したり、コストアップに繋がるといった問題があった。

## 【0007】

また、複数のヘッドを用いるMC A V方式のディスク状記録媒体の再生では、異なる転送レートゾーンをアクセスする為、各々のヘッドから得られる再生信号に最適化を施す為に、複数のクロック抽出回路から適切な方を選択して処理を行う場合がある。この場合、各クロック抽出回路へのアクセス時間と処理の切り替え時間を要することから、再生動作が安定領域に到達するまでの処理時間が長くなるという問題がある。

## 【0008】

また、複数のヘッドを用いるMC A V方式のディスク状記録媒体の再生において、広範囲の転送レートの再生を可能とするため、各転送レートゾーンを高転送レートゾーンと低転送レートゾーンの2つに分割し、各再生ヘッドによる再生信号の抽出を、転送レートの和が常に一定になるように信号処理を行うことが提案されている。この場合、各ゾーンに対して転送レートの和を一定とするための管理を行う制御システムが複雑になるという問題がある。

## 【0009】

これらの問題は、将来予測される次世代高密度記録のディスク状記録媒体における信号処理時間、アクセス時間の短縮を妨げることになる。

## 【0010】

したがって、上述した問題を解決するために、この発明の目的は、複数のヘッドから同時に得られる再生信号のクロック抽出回路の規模の合理化と低コスト化および高速化を図ることができる再生装置および方法を提供することにある。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、高転送レートのデータと低転送レートのデータとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第1および第2の再生信号を同時に得るようにした再生装置であって、第1の再生信号と第2の再生信号とを時分割多重化して配置する信号配置変換手段と、第1の再生信号と第2の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成手段と、信号配置変換手段の出力に波形等化処理を施す波形等化手段と、同期調整情報に応じて波形等化手段の特性を切り替える切り替え手段と、同期調整情報に応じたクロック信号を発生するPLLとを有する再生装置である。

## 【0012】

また、この発明の請求項6の発明は、高転送レートのデータと低転送レートのデータとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第1および第2の再生信号を同時に得るようにした再生方法であって、第1の再生信



号と第2の再生信号とを多重化して配置する信号配置変換のステップと、第1の再生信号と第2の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成のステップと、信号配置変換手段の出力に波形等化処理を施す波形等化のステップと、同期調整情報に応じて波形等化のステップの特性を切り替え、波形等化のステップの出力信号をPLLに入力し、同期調整情報に応じたクロック信号を発生させる再生方法である。

#### 【0013】

上述のように構成されたこの発明による再生装置および方法によれば、第1の再生信号と第2の再生信号とを時分割多重化して配置し、第1の再生信号と第2の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成し、信号配置変換手段の出力に波形等化処理を施し、同期調整情報に応じて波形等化の特性を切り替え、同期調整情報に応じたクロック信号をPLLで発生させることにより、広範囲な転送レートに速く対応でき、且つ単一システムのクロック再生回路で構成することができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施形態による再生装置について説明する。図1は、ディスク状記録媒体の再生装置の駆動系及びクロック抽出回路の構成の一例である。

#### 【0015】

参照符号1は、記録されている再生信号をディスク面の表と裏の両側から読み取るMC-AV方式のディスク状記録媒体（以下、ディスクと称する）である。ディスク1は、スピンドルモータ2によって回転駆動される。ディスク1には、MPEG（Moving Picture Experts Group）2方式などで符号化されたビデオ信号、オーディオ信号などが記録されており、高転送レートのデータと低転送レートのデータを有している。これら転送レートの詳細については後述する。

#### 【0016】

Achヘッド3は、ディスク1の表面を再生し、同時にBchヘッド4は、ディスク1の裏面を再生する。Achヘッド3およびBchヘッド4は、高転送レートと低転送レートのデータを読み取る。Achヘッド3で読み取られた第1の

再生信号は、プリアンプ5へ供給され、B c hヘッド4で読み取られた第2の再生信号は、プリアンプ6へ供給される。

#### 【0017】

プリアンプ5は、B c hヘッド4で読み取った第2の再生信号を増幅する。プリアンプ6は、A c hヘッド3で読み取った第1の再生信号を増幅する。プリアンプ5の出力信号およびプリアンプ6の出力信号は、共に信号配置変換回路9とアドレス復調部7に供給される。

#### 【0018】

アドレス復調部7は、プリアンプ5の出力信号からアドレスデータを復調し、トラックズレおよび線速度の検出を行う。また、アドレス復調部7は、プリアンプ6の出力信号からアドレスデータを復調し、トラックズレおよび線速度の検出を行う。復調されたそれぞれのアドレスデータ、検出されたそれぞれのトラックズレおよび線速度の情報は、再生制御部8およびマイクロコンピュータ（以下、マイコンと称する）10へ供給される。

#### 【0019】

再生制御部8は、アドレス復調部7で復調されたそれぞれのアドレスデータ、検出されたそれぞれのトラックズレおよび線速度の情報に基づき、A c hヘッド3及びB c hヘッド4の位置のフィードバック制御とスピンドルモータ2の回転制御を行う。これら制御情報は、マイコン10に供給される。

#### 【0020】

信号配置変換回路9は、プリアンプ5およびプリアンプ6からの出力信号を時間軸上で配置変換する。この配置変換の詳細は後述する。信号配置変換回路9で配置変換された信号は、F I F O（First In First Out）バッファに格納される。F I F Oバッファに格納されている信号は、マイコン10の制御に基づき、後段の信号処理部27およびクロック抽出部11に供給される。

#### 【0021】

マイコン10は、信号配置変換回路9のアドレスデータから得られる配置情報とプリアンプの出力の切り替え情報、すなわち2つのヘッドの再生出力を切り替えるタイミングを示す切り替え情報により転送レートを認識する。マイコン10

は、認識された転送レートおよびアドレス復調部 7、再生制御部 8、信号配置変換回路 9 から供給される各種情報に基づき、最適な同期調整情報を作成する。マイコン 10 において作成された同期調整情報は、電子ボリューム 26 に供給される。

#### 【0022】

クロック抽出部 11 は、高転送レートと低転送レートに対応した内部信号発生回路である。以下、クロック抽出部 11 の内部構成の一例について説明する。信号配置変換回路 9 の F I F O バッファからの出力信号は、まず、クロック抽出部 11 の波形等化回路に供給される。波形等化回路は、高域通過フィルタ（以下、H P F (High Pass Filter) と称する）部 12、加算器 28、R F アンプ 13、低域通過フィルタ（以下、L P F (Low Pass Filter) と称する）部 14、2 値リミッタ回路（L I M）15 により構成される。

#### 【0023】

H P F 部 12 は、高転送レート用の H P F 12 a と低転送レート用の H P F 12 b とを有し、マイコン 10 の制御により、どちらで処理するかが切り替えられる。この制御は、上述したマイコン 10 に供給される各種情報を基にした同期調整情報、例えば転送レート情報とプリアンプの出力の切り替え情報に基づき行われる。H P F 部 12 の出力信号は、加算器 28 へ供給される。加算器 28 は、H P F 部 12 からの出力信号に L P F 部 14 からの出力信号を加える。加算器 28 の出力信号は、R F アンプ 13 で増幅され、2 値リミッタ回路 15 へ供給される。

#### 【0024】

2 値リミッタ回路 15 は、R F アンプ 13 から供給されるアナログ信号をデジタル 2 値信号に変換する。2 値リミッタ回路 15 の出力信号は、L P F 部 14 およびクロック再生回路に供給される。L P F 部 14 は、高転送レート用の L P F 14 a と低転送レート用の L P F 14 b とを有し、マイコン 10 の制御により、どちらで処理するかが切り替えられる。この制御は、上述したマイコン 10 に供給される各種情報を基にした同期調整情報、例えば転送レート情報とプリアンプの出力の切り替え情報に基づき行われる。L P F 部 14 の出力信号は、加算器

2 8 に帰還される。

#### 【0 0 2 5】

クロック再生回路は、エッジ検出回路 1 7、位相比較器 1 8、位相ロック検出回路 1 9、チャージポンプ回路 2 0、チャージポンプフィルタ回路 2 1、電流電圧変換回路（以下、適宜  $V/I$  コンバータと称する）2 2、内部クロック信号発生器（以下、適宜 VCO (Voltage Controlled Oscillator; 電圧制御発振器) と称する）2 3、タイミング合わせ回路 2 4 および RF バッファ 2 5 で構成される。VCO 2 3、位相比較器 1 8、チャージポンプ回路 2 0 およびチャージポンプフィルタ回路 2 1 により PLL を構成している。

#### 【0 0 2 6】

2 値リミッタ回路 1 5 からクロック再生回路に供給された信号は、まず、エッジ検出回路 1 7 に供給される。エッジ検出回路 1 7 は、2 値リミッタ回路 1 5 から供給されたデジタル信号を、立ち上がりエッジと立ち下りエッジのそれぞれと同期して立ち上げ、VCO 2 3 の出力パルスのパルス幅である時間幅  $T$  の約  $1/4$  のパルス時間幅に変換する。なお、このパルス時間幅の変換は、VCO 2 3 の所定の特性と、後述する電子ボリューム 2 6 からの制御信号  $a$  によって決定される。

#### 【0 0 2 7】

エッジ検出回路 1 7 の出力信号であるエッジ検出パルスは、位相比較器 1 8 へ供給される。位相比較器 1 8 は、エッジ検出回路 1 7 からのエッジ検出パルスと VCO 2 3 の出力信号  $d$  との位相比較を行い、位相差に応じたパルス幅の比較出力を発生する。

#### 【0 0 2 8】

位相比較器 1 8 の比較出力は、後述する位相ロック検出回路 1 9 へ供給される。また、位相比較器 1 8 の比較出力は、チャージポンプ回路 2 0 に供給される。チャージポンプ回路 2 0 は、位相比較器 2 の比較出力である位相差時間信号を電流値へ変換する。

#### 【0 0 2 9】

チャージポンプ回路 2 0 の出力信号は、チャージポンプフィルタ 2 1 へ供給さ

れる。チャージポンプフィルタ 21 は、VCO 23 に伝達するときの時定数を例えば抵抗とコンデンサ C とによって決定する。すなわち、チャージポンプフィルタ 21 は、V/I コンバータ 22 を介して VCO 23 に供給する制御電圧を生成する。

#### 【0030】

電流変換されたチャージポンプフィルタ 21 の出力信号は、電流電圧変換回路 22 へ伝送される。V/I コンバータ 22 は、チャージポンプフィルタ 21 から入力される電流信号を電圧信号に変換する。

#### 【0031】

V/I コンバータ 22 の出力電圧は、VCO 23 の制御端子に制御電圧として供給される。VCO 23 は、後述する電子ボリューム 26 の制御信号 b および位相ロック検出回路 19 の出力信号 c に基づき、V/I コンバータ 22 の出力電圧に応じた周波数の信号を発生する。

#### 【0032】

VCO 23 で発生した信号は、位相比較器 18 に帰還される。また、その信号は、タイミング合わせ回路 24 へ出力される。なお、VCO 23 からの出力周波数は、図示しない分周器で分周してから位相比較器 18、タイミング合わせ回路 24 へ供給してもよい。

#### 【0033】

タイミング合わせ回路 24 は、VCO 23 から供給される信号の位相を可変させる。タイミング合わせ回路 24 の出力信号は、RF バッファ 25 に格納される。RF バッファ 25 は、格納している信号を信号処理部 27 に供給する。信号処理部 27 は、信号配置変換回路 9 から供給される出力信号に対して各種信号処理を施す。その際、RF バッファ 25 からの出力信号がクロック信号として使用される。

#### 【0034】

位相ロック検出回路 19 は、位相比較器 18 から入力される比較出力に応じた位相ロックの判別を行う。位相ロック検出回路 19 の判別結果の出力信号 c は、VCO 23 へ供給される。

**【0035】**

電子ボリューム 26 は、マイコン 10 から供給される同期調整情報、例えばヘッド切り替え情報と線速度情報に基づき、各転送レートに対応して制御信号 a, b を生成し、エッジ検出回路 17 と VCO 23 の最適化を行う。

**【0036】**

ここで、上述した信号配置変換回路 9 における配置変換の詳細について説明する。まず、ディスク状記録媒体とゾーンおよびヘッドのアクセスと転送レートの一例の関係について図 2 を参照して説明する。

**【0037】**

図 2 A は、ディスク 1 の表面側であり、図 2 B は、ディスク 1 の裏面側である。ディスク 1 の表面は、図 2 A の矢印に示すように、A c h ヘッド 3 が外周から内周方向に向かってトラックをアクセスする。ディスク 1 の裏面は、B c h ヘッド 4 が内周から外周側に向かってトラックをアクセスする。

**【0038】**

ディスク 1 は、複数のゾーンを有する。図 2 に示す例では、ディスク 1 の表面に、外側から内側に向かって、第 1 ゾーン～第 4 ゾーンを順に有し、裏面に、外側から内側に向かって、第 5 ゾーン～第 8 ゾーンを順に有する。なお、図 2 に示すゾーンは、説明の簡略化のため、単純に片面を 4 つに区切っているが、ゾーンの構成は、これに限ったものではない。

**【0039】**

ディスク 1 は、MC A V 方式のディスク状記録媒体であり、情報線密度がほぼ一定になるようにデータが記録されている。したがって、これを一定角速度で再生すると外周ほど信号の転送レートが高くなり、内周ほど転送レートが低くなる。

**【0040】**

この一実施形態による再生装置では、転送レートをディスク 1 の所定の位置で高転送レートと低転送レートの 2 つに分けている。例えば、図 2 に示す例では、外周側の第 1 ゾーン、第 2 ゾーン、第 5 ゾーン、第 6 ゾーンが高転送レートとされ、内周側の第 3 ゾーン、第 4 ゾーン、第 7 ゾーン、第 8 ゾーンが低転送レート

とされる。すなわち、第1ゾーン、第2ゾーン、第5ゾーン、第6ゾーンに記録されているデータは、高転送レートのデータとされ、第3ゾーン、第4ゾーン、第7ゾーン、第8ゾーンに記録されているデータは、低転送レートのデータとされる。

#### 【0041】

この一実施形態による再生装置は、図2Aおよび図2Bに示すように、表裏の2つのヘッドをディスク半径方向にそれぞれ逆向きにアクセスし、転送レートの和がほぼ一定となるように制御することが可能である。なお、図2では、表面のA c hヘッド3をディスク外周から内周側にトレースし、裏面のB c hヘッド4をディスク内周から外周側にトレースしているが、反対にトレースしてもよい。

#### 【0042】

上述した一実施形態による再生装置では、このような再生トレースパターンに基づき再生制御部8が所望のアドレスを指定すると、アドレス復調部7で検出されたアドレスデータから、常に転送レートの和が一定になるようにA c hヘッド3およびB c hヘッド4の各ヘッドがトレースするトラックをアクセスする。

#### 【0043】

そして、各ヘッドがそれぞれアクセスした第1および第2の再生信号を信号配置変換回路9によってペアに配置する。図3は、2つの信号配列の一例を示す。図3Aは、ヘッドの切り替えタイミングであり、図3Bは、A c hヘッドの読み取り信号であり、図3Cは、B c hヘッドの読み取り信号であり、図3Dは、配置変換後の信号である。

#### 【0044】

図3Bに示すA c hヘッド3で読み取られた信号A-a d 0, A-a d 1, ...と、図3Cに示すB c hヘッド4で読み取られた信号B-a d 1 0 0, B-a d 1 0 1, ...とを、図3Dに示すように時分割多重化する。時分割多重化されるA-a d 0, B-a d 1 0 0などのデータ単位は、例えばM P E G 2のプログラムストリームのパケットである。

#### 【0045】

配列された各信号はクロック抽出部11に入力され、転送レート情報、切り替

え情報などの同期調整情報に基づき、マイコン 10 がクロック抽出部 11 内の波形等価回路の H P F 部 12 および L P F 部 14 を切り替え、最適な 2 値信号に変換する。

#### 【0046】

次に、図 4 を参照して上述したクロック再生回路における同期制御の詳細について説明する。図 4 A は、A c h ヘッド 3 および B c h ヘッド 4 により読み取られた上述したように多重化された再生信号である。図 4 B は、切り替え信号を示す。電子ボリューム 26 は、上述した同期調整情報、例えば転送レート情報と切り替え情報の 2 つの情報に基づき制御信号 a を設定する。図 4 D は、多重化された再生データの波形である。

#### 【0047】

エッジ検出回路 23 は、電子ボリューム 26 から供給される制御信号 a に基づき、リミッタ 15 からの出力信号のパルス幅を、図 4 E に示すように、V C O 23 のクロック周期の約  $1/4$  に自動で設定する。また、V C O 23 は、電子ボリューム 26 から供給される制御信号 b に基づき、出力するクロック信号の周波数を図 4 E の波線に示すように、立ち上がりエッジが  $1/4$  周期のパルス幅内に入るように変化させる。

#### 【0048】

以上のように、これらの 2 値のパルス幅と V C O 26 のクロック信号との関係を転送レートの変化に追従して自動的に制御することで広範囲な転送レートに対応した位相同期が行われる。

#### 【0049】

図 4 C は、位相ロック検出信号である。ヘッドの切り替わりなどにより転送レートが急激に変化する部分については、瞬時に位相ロックさせる必要がある。この為、上述した同期調整情報、例えば転送レート情報と切り替え情報の 2 つの情報に加え、図 4 C に示すように、位相検ロック検出回路 19 の出力信号がローレベルに変化したときに瞬時に制御信号 a によるエッジ検出回路 23 内のパルス幅の成形変化と制御信号 b による V C O 23 の周波数変化を行うことにより高速な位相同期が行われる。



## 【0050】

このように最適に位相同期されたクロック信号が、クロック抽出部11の後段の走行系や復調などの信号処理系の信号処理部27に伝送されディスク記録再生装置を形成する。

## 【0051】

次に、ディスク1の表裏の転送レートの和が一定とはならないディスク1の再生方法について、図5を参照して説明する。図5Aに示すヘッドのトレースパターンは、A c hヘッド3およびB c hヘッド4とともに、ディスク表裏面の外周から内周側、すなわち転送レートの高い方のゾーンから低い方のゾーンへとトレースしている。図5Bに示すヘッドのトレースパターンは、A c hヘッド3およびB c hヘッド4とともに、ディスク表裏面の内周から外周側、すなわち転送レートの低い方から高い方のゾーンへとトレースしている。

## 【0052】

図5に示す再生トレースパターンに基づき、再生制御装置8に目的のアドレスを指定すると、アドレス復調部7で検出されたアドレスデータから各ヘッドがトレースするトラックをアクセスする。この後の信号処理の流れについては、上述の説明と同様にクロックの抽出が行なわれ、その結果出力される同期クロック信号が後段の信号処理部27に伝送されディスク記録再生装置を形成する。

## 【0053】

以上説明したように、この一実施形態によれば、MC A V方式のディスク状記録媒体から、A c hヘッド3とB c hヘッド4との2つのヘッドで同時に再生信号を読み取り、読み取った2つの再生信号を信号配置変換回路9で時系列に多重化して配置変換し、H P F部12、L P F部14の切り替えおよびエッジ検出器17、V C O 23の出力が最適となるよう電子ボリューム26の出力をマイコン10が制御していることにより、クロック抽出部11を1系統で構成することができる。それにより、回路システムが簡単になると共に回路規模が縮小されコスト的にも非常に効果的なディスク記録再生装置が実現できる。

## 【0054】

また、大幅に異なる転送レートの再生信号の信号処理でも、ヘッドの切り替え

情報および線速度から得られる転送レート情報、これらの情報を基にしたクロック抽出部 11 内の各調整パラメータに基づき最適に制御することにより、良好なクロック信号の抽出を容易に行うことができる。

【0055】

また、転送レート情報、切り替え情報などの同期調整情報に加え、位相ロック検出回路 19 の出力情報によってクロック抽出部 11 を制御することにより、各ヘッドのトレースゾーンに無関係に、すなわち転送レートの和に関係なく自由にアクセスしても位相同期が可能になり、サーボ系に関係するトラック制御の追従性の高速化やランダムアクセス時のアクセス速度に対して非常にメリットがあるディスク記録再生装置が実現できる。

【0056】

また、クロック再生回路でエッジ検出回路 17 のパルス幅や VCO 23 の出力周波数の自動制御と最適化処理を行っていることで、瞬時の転送レートの変化に追従して位相同期と位相同期の保持が可能となり、サーボ系に関係するトラック制御の容易性と安定性、そしてランダムアクセス時の高速アクセス性が飛躍的に向上する。

【0057】

この発明は、上述したこの発明の一実施形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。例えば、上述した一実施形態では、ディスク 1 を MCAV 形式のディスク状記録媒体とし、ディスク 1 の表側と裏側にヘッドを有する構成としたが、これに限らず、複数ヘッドから再生信号を読み取る構成であれば、片面側のみにヘッドを有する構成であってもよい。ディスク 1 としては、MCAV 形式に限らず、さらに、光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスクなど様々なディスク状記録媒体に適用が可能である。

【0058】

また、転送レートを低転送レートと高転送レートの 2 つとしたが、さらに細分化し、3 つ以上の異なる転送レートに対応させることも可能である。

【0059】

また、図3で説明した信号配置変換回路9での配置の変換は、各ヘッドのデータをパケット単位に交互に多重化したが、それぞれのヘッドからの再生信号を1つに多重化するのであれば、他の多重化の構成およびデータ単位であってもよい。

#### 【0060】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明の再生装置及び方法によれば、ディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって同時に読み取られた第1および第2の再生信号をから、それぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成するとともにそれら再生信号を時分割多重化し、時分割多重化した再生信号を各々の同期調整情報に応じて波形等化の特性を切り替えて処理し、且つ同期調整情報に応じたクロック信号を発生させていることにより、クロック抽出回路を単一系統とすることができ、広範囲な転送レートの再生信号に対応するクロック信号の生成を、回路を冗長することなく行うことができる。したがって、広範囲な転送レートの再生信号に対応するクロック信号の生成を高速に低コストで実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明の一実施形態による再生装置の構成の一例を示す略線図である。

##### 【図2】

ヘッドの動作の一例を示す略線図である。

##### 【図3】

この発明の一実施形態による信号の配置変換の一例を示す略線図である。

##### 【図4】

この発明の一実施形態による同期制御を説明するための略線図である。

##### 【図5】

ヘッドの動作の他の例を示す略線図である。

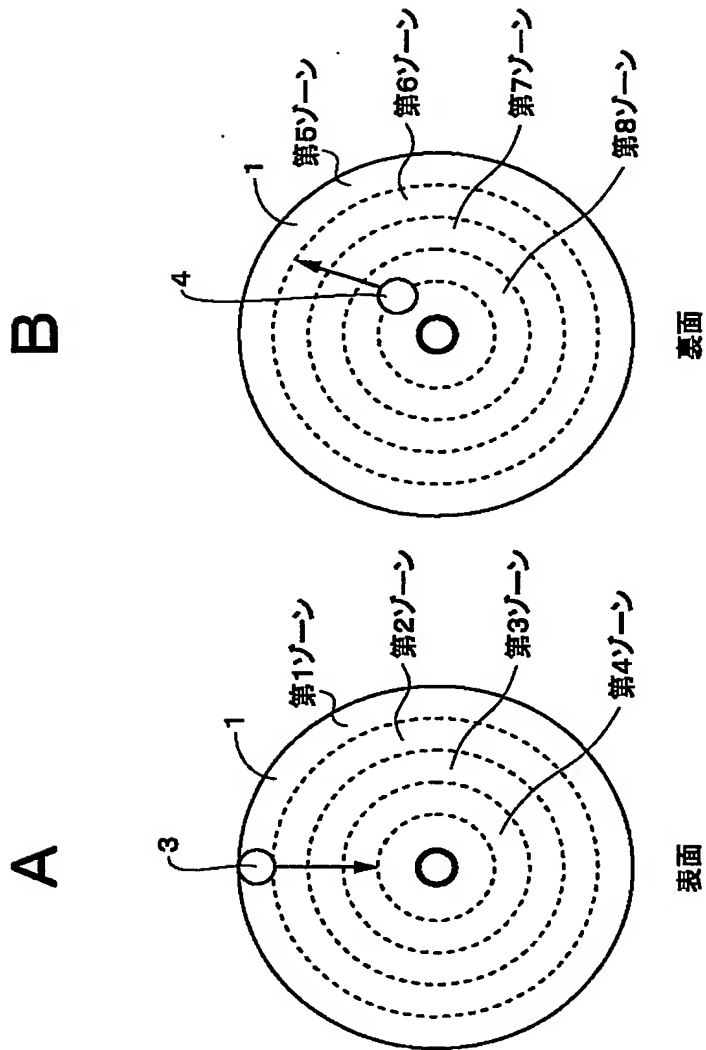
#### 【符号の説明】

1・・・ディスク状記録媒体、2・・・スピンドルモータ、3・・・A c hヘッド、4・・・B c hヘッド、5, 6・・・プリアンプ、7・・・アドレス復調

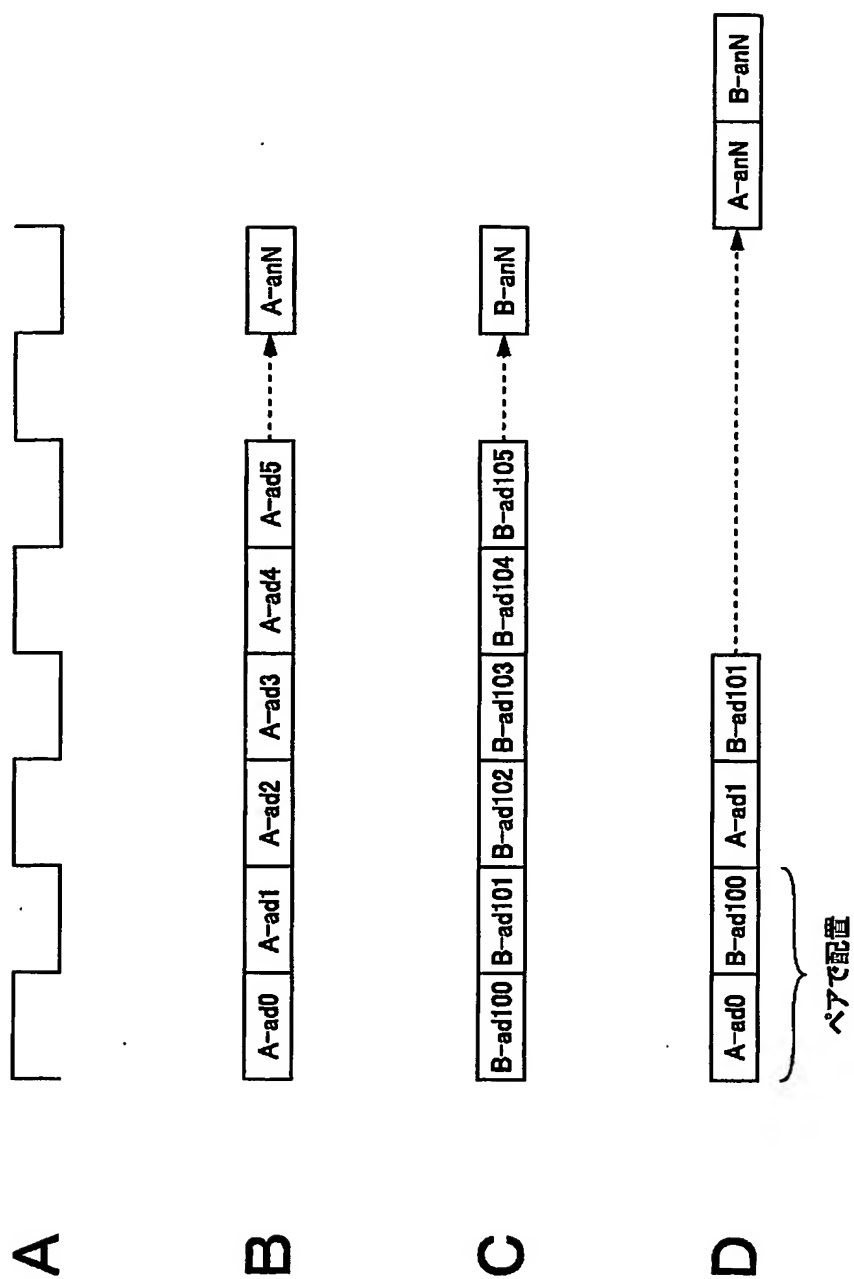
部、8・・・再生制御部、9・・・信号配置変換回路、10・・・マイクロコンピュータ、11・・・クロック抽出部、16・・・波形等化回路、17・・・エッジ検出回路、18・・・位相比較器、19・・・位相ロック検出回路、20・・・チャージポンプ、21・・・チャージポンプフィルタ、23・・・電圧制御発振器、26・・・電子ボリューム、27・・・信号処理部



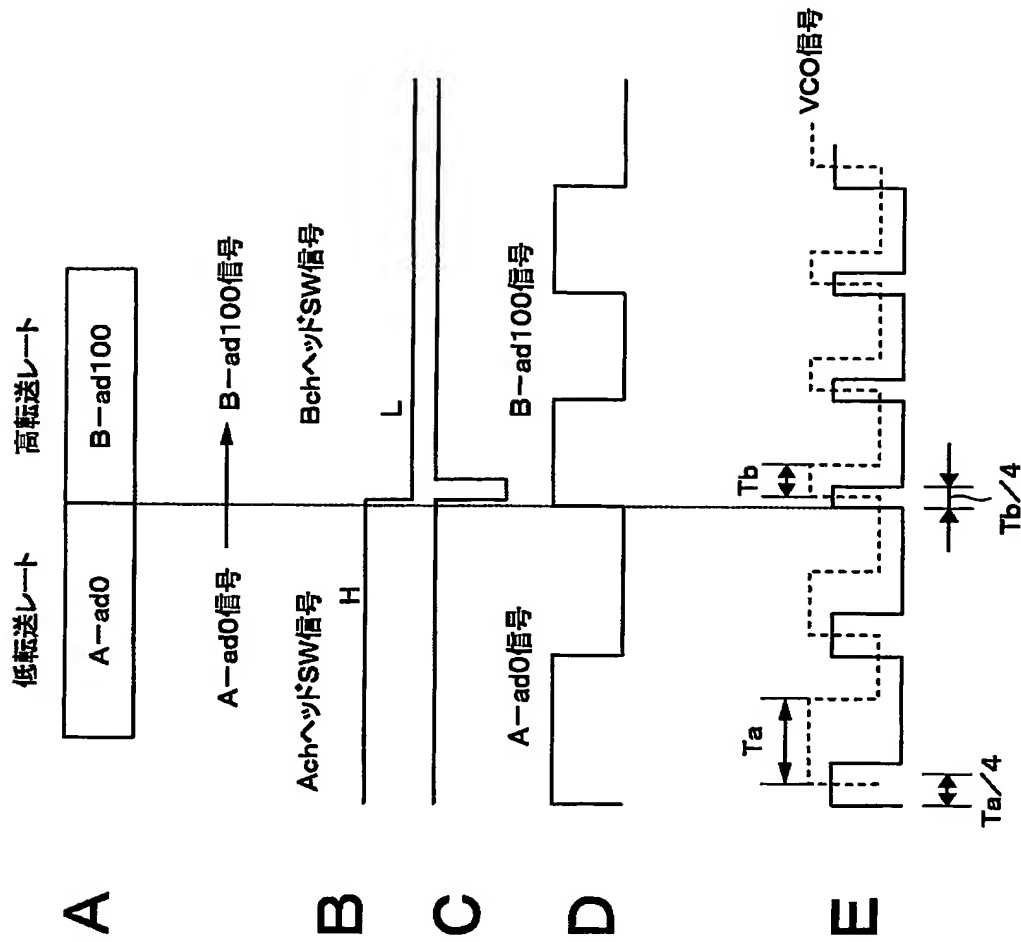
【図 2】



【図 3】

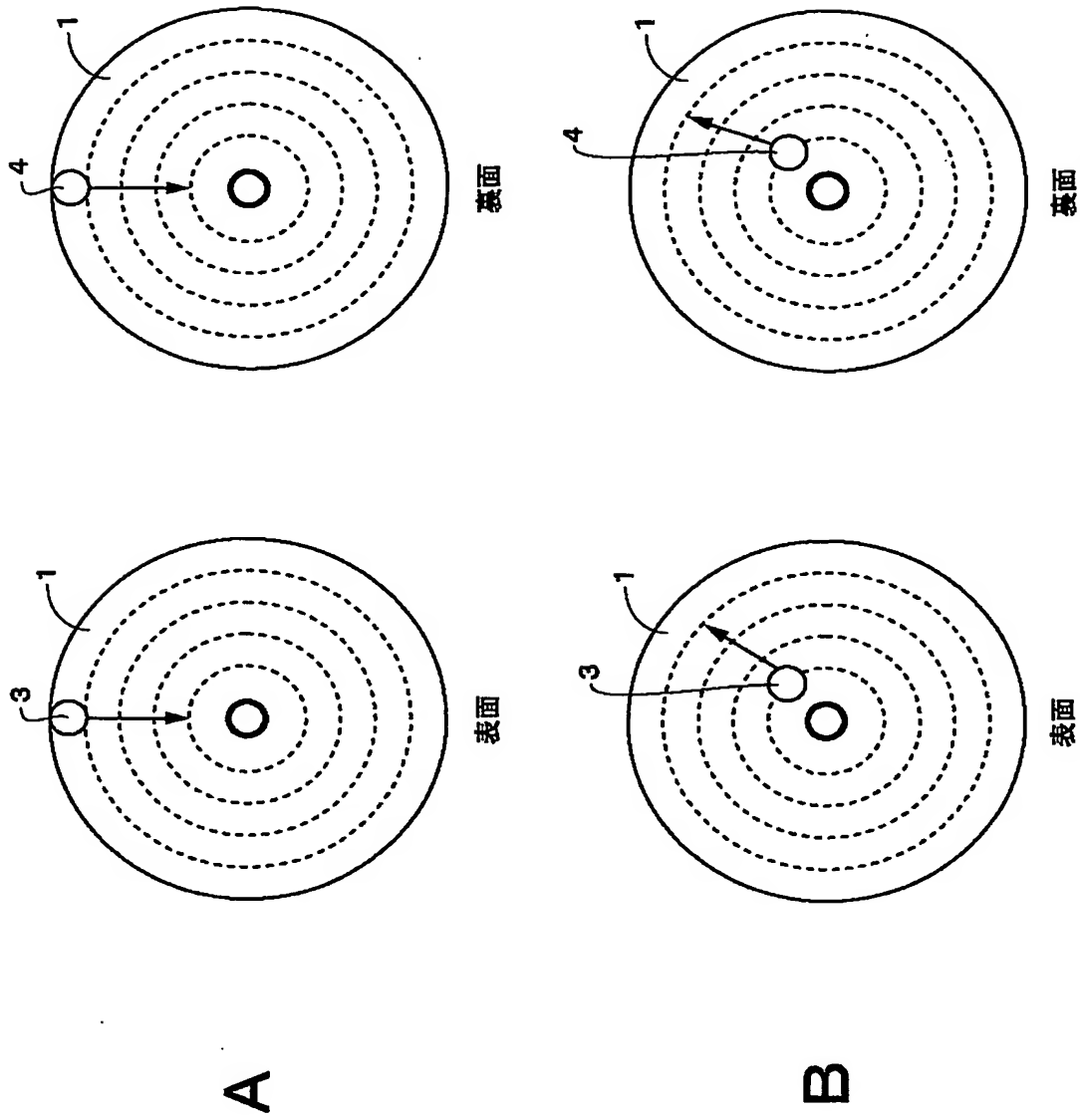


【図 4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の読み取り手段から同時に得られる再生信号のクロック抽出回路の規模の合理化と低コスト化および高速化を図ることができる再生装置および方法を提供する。

【解決手段】 A c h ヘッド 3 と B c h ヘッド 4 から同時に得られる再生信号を信号配置変換回路 9 で時分割多重化して配置する。ヘッドの切り替え情報などによる同期調整情報に基づき、波形等化回路 16 の H P F 部 12 および L P F 部 14 を最適に切り替える。また、同期調整情報に基づき、エッジ検出回路のエッジ検出パルス幅および V C O 23 の出力周波数を制御する。V C O 23 の出力周波数を再生信号のクロック信号として、後段の信号処理部 27 で用いる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 8 4 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社